أعمال الرخام

- ان كلمة رخام في اللهجة الدارجة تعبر عن اي من الصخور الطبيعية .
- وكلمة رخام جاءت من كلمه يونانيه (مارمارويس) اي البريق واللمعان.
- والرخام علميا هو حجر جيري رسوبي متحول .
- والرخام حاليا يطلق علي جميع انواع الصخور سواء نارية او رسوبية او متحولة .

- مقارنة بين الرخام والجرانيت:

	الرخام	الجرانيت
مكانه	حجر طبيعي رسوبي صلب يستخرج من الجبال الصخرية	حجر طبيعي ناري صلب يستخرج من الجبال الصخرية
المسامية	يعتبر مسامي ونافذ للسوائل لأن حبيباته متباعدة نسبياً	يعتبر غير مسامي لأن حبيباته متقاربة وكثيفة نسبياً
الصلابة	متوسط الصلابة	عالى الصلابة
المقاومة	مقاومة متوسطة للبري والاحتكاك	مقاومة عالية للبري والاحتكاك
الشكل	أشكاله وألوانه متعددة وجذابة من حيث التقسيمات الطبيعية والعروق الموجودة به	متعدد الألوان ولكنه أقل جمالاً من الرخام لأنه خالي من العروق والتقسيمات
السعر	يعتمد السعر علي التقسيمات والعروق والمقاومة	يعتمد على الجودة ومستوى الصلابة
التلميع (الجلى)	يجوز تلميعه وجليه في المصنع أو في الموقع بعد التركيب	يلمع ويجلي مرة واحدة فقط في المصنع أو الورشة

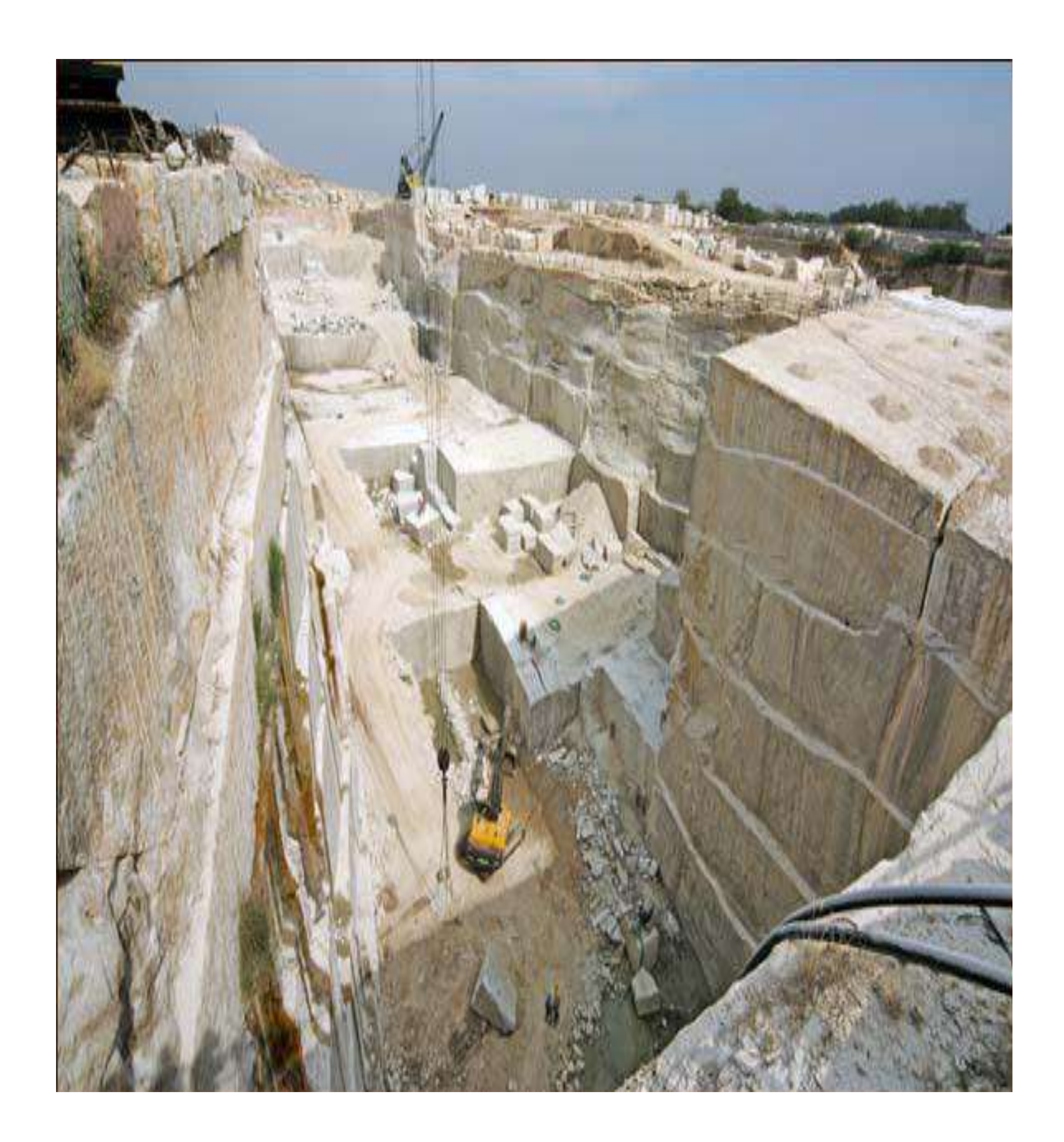
كيفية استخراج الرخام والجرانيت

يستخرج الرخام من الجبل بواسطةالشواكيش الثاقبة يتم فيها تنفيذ ثقوب متجاورة و متلاصقة بعضها البعض ثم يتم فصل المسافات الرابطة بين الثقوب باستعمال الفتيل المفجر



تقطيع الرخام من الجبل يتم بعمل ثقوب فيه تمرر فيها كابلات تتحرك لتقطع الأحجار و تفصلها عن الجبل





صورة لشق التعبان بالقاهرة وبه اكثر من نصف انتاج الرخام

انواع المناشير المستخدمه في تقطيع الرخام

1- مناشير عادية ويتم استخدام المياه فيها باستمرار للتبريد



المنشار العادي

2- مناشير اوتوماتيك ويتم تقطيع البلوك 40 سم راسيا ثم عرضيا



مناشير خطوط الإنتاج الاوتوماتيك

3- مناشير الايطاليا بلوك ويستخدم في نشر المقاسات الثابتة 40 *40 او 30 *30 وفي تقطيع الدرج



الإيطاليا بلوك



منشار ميكانيكي ذو قاعدة متحركة رأسياً

الأسلحة المستخدمة في قطع البلوكات

التحكم في المسافات البينية للأسلحة





سنون اسلحة المنشار المصنوعة من بودرة الماس

رشاشات التبريد المستخدمة أثناء القطع

عارضه فى نهايه المنشار لمنع انزلاق البلوك




الجلاء بماكينة الجلاء علي مرحلتين اولاً بقرص رقم٤ لإعطاء ملمس ناعم ثم بقرص جلاء رقم٢ لإعطاء البريق

بعض انواع الرخام والجرانيت




فيردى غامق
رويال
نفرتيتى

اشتراطات اعمال الرخام

- يجب أن يكون الرخام جيد الصنف
- وأن يكون من النوع والسمك المطلوب الخالى من العيوب والشروخ و الخدوش
- وأن يكون بقدر الأمكان متجانس اللون وعند كسره ترى له حبيبات دقيقة مندمجة تامة التبلور
- يورد الرخام للعمارة تام القطع مطابقا كما هو مبين بالرسومات التفصيلية ولا يسمح بقطعة و توضيبة فى نقطة العمل الا ما كان ضروريا لقطع الغلاقات والكينارات بتقفيل أطوالها
- يفضل الا يقل سمك الواح التكسية للرخام عن 2 سم
- يراعي الا يتم تركيب تكسيات الواجهات الخارجيه الا بعد حوالي 2 – 3 شهر من الانتهاء من أعمال المباني حتي يتم تفادي تغيرات درجات الحرارة وثبات المنشأ لتفادي عملية التمدد والانكماش
- يجب ان تكون الكانات المثبتة في الحوائط كافية لحمل الوزن الذاتي للرخام

لسمك بالسنتيمتر	٢	٢.٢	٢.٥	٣	٣.٢	٣.٨	٤	٥	٦
لوزن بالكيلو جرام/م٢	٥٤	٦٠	٦٨	٨١	٨٦	١٠٣	١٠٨	١٣٥	١٦٢

جدول رقم «٣» متوسط أوزان المتر المربع من الرخام بالنسبة للسمك.

ـ يجب إعمال القاعدة التالية فى تصميم النائمة والقائمة للدرج.

ق (قائمة)+ ن (نائمة)= ٤٣- ٤٩

حيث

ق سم = ١٥ - ١٦ - ١٧ - ١٨

ن سم = ٢٨ - ٢٩ - ٣٠ - ٣١

٢ق + ن = ٦٠ - ٦٢

- عادة تكون النائمة بسمك 4 سم للنائمة و2 سم للقائمة بحلية او تفريز او بدون

- الطروفيات عبارة عن قطاعات من نوائم الدرج بدون قائم لتحديد وحبس الارضيات بنوعية تكسياتها المختلفة

- يجب عند استعمال كانات معدنية الا تلامس حديد التسليح لتفادي حدوث اي تماس كهربائي يؤدي الي ظهور املاح علي سطح الرخام

مميزات الرخام

- عمرة طويل و عدم تآكله بسهوله
- سهولة صيانته وتنظيفة

عيوب الرخام

- أختلاف درجة اللون
- أختلاف شكل التموجات
- بقع اللون يكون على سطح الرخام أو الجرانيت بقع كبيرة أو صغيرة أفتح أو أغمق من لون الرخام و كأنها بقعة زيت

وعند استلام التوريد هناك امور ونقاط هامة يجب مراعاتها وهي :-

1 - يجب ان يتم اعتماد (sample)عينة لنوع الرخام او الجرانيت الذي سيتم توريده .

هذه العينة يتم اختيارها بواسطة العميل او صاحب المنزل وتكون هي المقياس في استلام كل الرخام او الجرانيت المورد بغض النظر عن المقاسات المختلفة وما خالف هذه العينة يتم رفضة .

ولكن لماذا يجب اعتماد او التوريد بعينة ؟؟

هذا لان نوع الرخام الواحد توجد منه درجات الوان متعددة ومتفاوتة بطريقة قد تجعلك تتشكك في ان هذه الالوان والانواع المختلفة لنفس النوع من الرخام او الجرانيت ولعدم الالتباس في التغيير بين اللون الذي تم اختيارة للديكور وبين اللون الذي قد يقوم المورد بتوريده فأننا نلجأ الي العينة لتكون هي الفصل والحكم في التوريد .

2 - يجب ان تكون البلاطات متجانسة وخالية من العروق الرملية (عروق الدمار) .

اذا كان نوع الرخام او الجرانيت قد تم اعتماد عينته فعليه يجب ان تكون البلاطات خالية من البقع الصغرية المعيبة وان تكون متجانسة وان تكون خالية من عروق الدمار الرملية وعروق الكبريتات وذلك لانها تعتبر نقاط ضعف شديدة تتأكل بعد التركيب وتسبب الحفر والنقر في البلاطات .

3 - يجب ان يتم فحص البلاطات جيدا بحيث يتم التأكد من عدم وجود كسور بها وقد قام المقاول بمعالجتها بمواد الربط (الكولة) قبل التوريد لان الكسور تبقي نقاط ضعف وتحدث فروق في الالوان تظهر بوضوح بعد التركيب .

4 - يجب ان تكون مقاسات البلاطات مطابقة للمقاس المطلوب ويتم مراجعتها ومراجعة استرباعها جيدا لكي لا تتسبب الفروق البسيطة في مشاكل كبيرة عند التركيب .

5 - يجب ان تكون تخانات البلاططات موحدة ولا تقل بأي حال عن 2 سم . واختلاف التخانات يسبب مشاكل كثيرة جدا خاصة في الحوائط واعمال الرديكور والتبليطات التي يكون بها رفرفات او بروزات .

6 - يراعي عدم استلام الطلبيات علي مراحل متباعدة لان بعد الفترات قد يتسبب في اختلاف الالوان والتجزيعات الموجودة في الرخام او الجرانيت وذلك لاختلاف الحجر الطبيعي المأخوزه منه .

7 - يجب ان تكون احرف البلاطات سليمه بلا كسور او تهتيم .

طرق تركيب الرخام لاعمال تكسيات الحوائط

اولا الطريق العادية

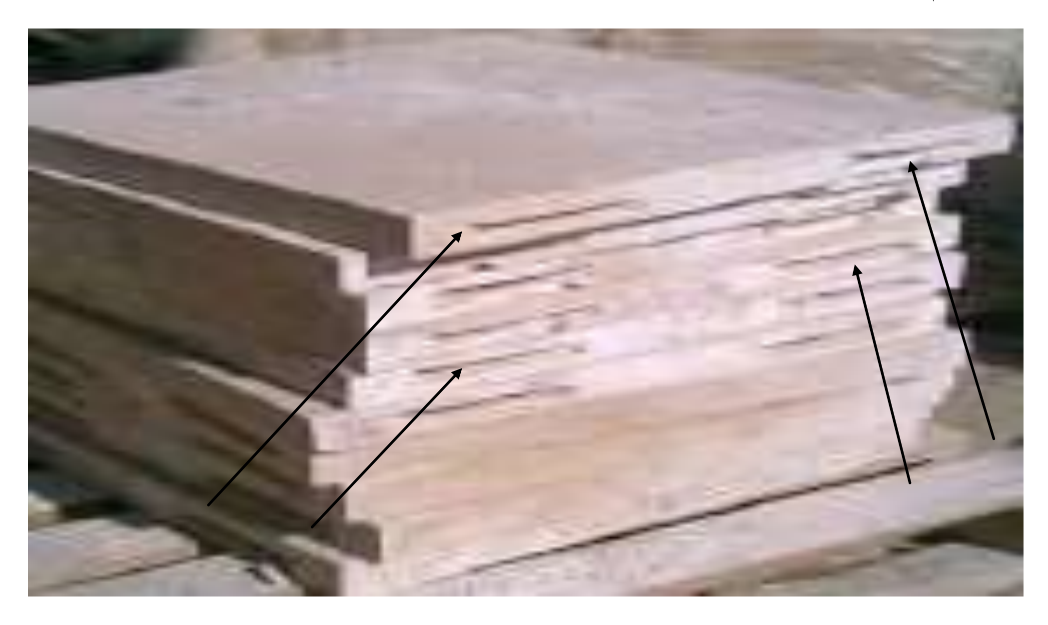
1- التركيب والسقية بمونة خلفها (بين الرخام والمباني)

- يراعي ان تكون الواجهات تامة الجفاف ويتم عمل الطرطشة الاسمنتية للحوائط المراد التركيب عليها
- يتم تجويف الواح الرخام او عمل المشقبيات الجانبية او العلوية بالسمك والعمق المطلوب لتركيب الكانة
- تثبيت الكانات بالحوائط بمونة اسمنتية
- يتم تحديد الحطة الاولي ووزنها علي الميزان مع شد الخيطان مع تثبيت الالواح بالكانات مع ربطها باربطة من الجبس
- بعد تمام تصلب الجبس يسقي الفراغ بين الرخام والحائط بمونة لباني الاسمنت والرمل ويجب ان تكون السقية علي دفعات لا يزيد ارتفاعها عن 20 سم واذا كان الفراغ كبير يملأ بكسر الطوب مع المونة ثم يتم تركيب الحطة التالية .

2- التركيب مع وجود فراغ بين الرخام والمباني

- يستلزم الامر في هذة الطريقة عناية كاملة لتركيب الرخام حتي يتم ايجاد تيارات تهوية خلف الرخام لمنع تجمد مياه الامطار وتستخدم غالبا في اوروبا

- يتم تخريم او تخويش (شق بالصاروخ) فى سمك الرخام من اعلى ومن اسفل لوح الرخام لأدخال الكانة أوالمسمار الرأسى مع مادة الغراء لربط الواح الرخام ببعضها ويتم تثبيت نهاية الكانة بالحوائط بالمسمار الفيشر





2- يجب ان تكون جميع الزوايا الحديد والمسامير من الاستانلس ستيل أو الحديد المجلفن منعا" للصدأ



طريقة تركيب الكانات

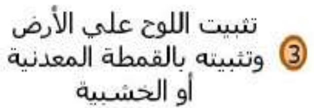


① عمل ثقبين في لوح الجرانيت أو الرخام



② وضع مادة الاستوكو

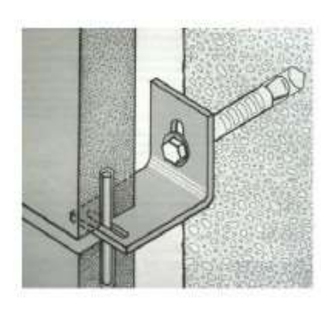




③ تثبيت اللوح علي الأرض وتثبيته بالقمطة المعدنية أو الخشبية









④ تثبيت الألواح فوق بعضها عن طريق البن المعدني

3- يفضل أن تكون الحوائط التى سيركب عليها الرخام من الطوب المصمت لإمكانية تثبيت الزوايا الحديدية جيدا" وعدم نزعها تحت اى ظرف

تركيب الارضيات والطروفيات والطلسانات

- يجب ان يكون المكان نظيف وخاليا من الاتربة والمخلفات
- تفرش الارضية بالرمال بسمك متوسط 6 سم وتعمل مونة اللصق بنسبة 250 كجم اسمنت
- تسقي العراميس بعد تمام جفاف مونة اللصق بلباني الاسمنت واللون المطلوب ولحماية الارضيات بعد تمام جفاف السقية تغطي بطبقة من الجبس لحين التسليم



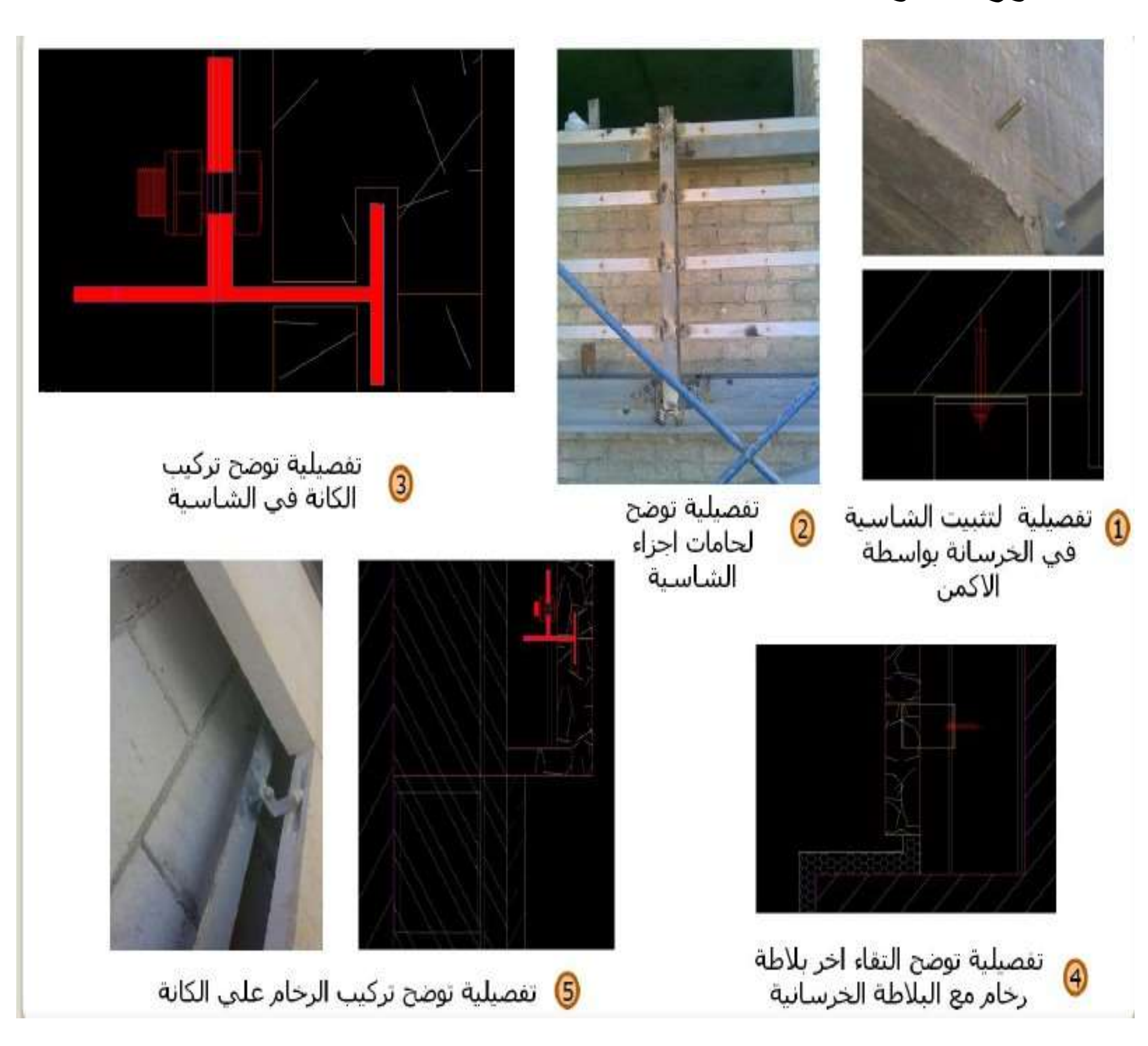
تركيب الدرج

- يجب ان يكون المكان نظيف وخاليا من الاتربة والمخلفات وزوائد الخرسانة
- يجب تحديد الميول والمناسيب لوضع الدرج
- تركب الدرجة الاولي بتركيب القائم علي الميزان وتثبيتها باربطة من الجبس
- تركب النائمة بعد فرشة الرمل ومونة اللصق لتحديد الوزنة المطلوبة للنائمة
- بعد الانتهاء من تركيب الدرجات للسلالم تجهز مونة الاسمنت وبودرة الرخام واللون المطلوب لملئ اللحامات
- يغطي الدرج بلباني الجبس لحين التشطيب والتسليم



ثانيا الطريقة الميكانيكية (الشاسيهات)

- تتطلب هذة الطريقة تثبيت شاسيهات معدنية علي الهيكل الخرساني وتثبيت الرخام عليها ويستخدم ايضا في حالة الفراغ الكبير بين الحائط والرخام وفي حالة الدورانات والاشكال المعقدة





صور توضح طريقة التثبيت الشاسية في الخرسانة



مميزات التركيب الميكانيكي

- سهولة فك وتركيب احدي البلاطات في حالة الكسر
- يمكن التركيب من الاسفل للاعلي او العكس
- عدم تغير لون الرخام في حالة السقية وذلك لتفاعلة مع المونة

عيوب التركيب الميكانيكي

- عدم انتشار العمالة المصرية المتميزة في هذا المجال
- ارتفاع اسعار مستلزمات التركيب

مراحل تشطيب الرخام

1- زملكه الرخام

تملأ جميع الحمامات بلباني الأسمنت الأبيض المضاف عليه مسحوق الرخام مع إضافة اللون المناسب وأحيانا تسقى الحمامات بمسحوق الرخام المضاف إليه كلة لصق الرخام باللون المطلوب وتملأ جميع الفراغات بسكين للمعجون فيزال ما يزيد عنها وتسمى هذه العملية الزملكة.

2- الجلي والتلميع

- يبدأ العمل بتسوية الرخام بأقراص الألماس الحديد لتسوية الرخام ليكون مستوى واحد
- بعد التسوية يتم تنعيم الرخام وجه واحد فقط قبل تعبئة الفواصل بالجولي
- إتمام مراحل الجلي والتلميع والتشميع حتى الوصول إلى الشكل الجمالي المطلوب حسب مما تقتضيه أصول الصنعة التلميع في المصنع أما التلميع فيتم عن تطويق وذلك للعراميس وذلك بصقلها وتلميعها . وبعدها يتم إزالة الزائد بالسقية ثم يمسح بالصوف فتزداد لمعته.